INOXCENTER SA DE CV

MEMBRANA INTERNA FLOTANTE
(TIPO PANAL DE ABEJA)

MANUAL DEL USUARIO
(INSTALACION Y MANTENIMIENTO)

Oriente 253 Número 58, Esquina Sur 8, Col. Agrícola Oriental, Iztacalco, México D.F. C.P. 08500
Tel (52) 5488-0414, 9000-0414 *Visítenos en: www.ifr.mx*

MANUAL DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCION:

A) Procedimientos antes de la Instalación

B) Inspección del Tanque antes de la Instalación

C) Instalación de otros ítems, además de los componentes de la M.I.F.
General
A) Ventilas de Aire y Sobre Flujo (Laterales y de Techo)
B) Soporte del Cable Antirotación
C) Fijación para Tubos de Telemedición y/o Muestreo

D) Instrucciones de Ensamble para M.I.F. Tipo Panal de Abeja

E) Procedimiento General de Equipo Instalado

A) Limpieza
B) Inspección
C) Pruebas
D) Llenado inicial por el Cliente
E) Mantenimiento por el Cliente

INTRODUCCION:

La Membrana Interna Flotante Marca INOXCENTER S.A. de C.V., Tipo Panal de Abeja, en lo sucesivo MIF-INOXCENTER, descrita en este manual del propietario, es el mejor dispositivo para minimizar las pérdidas por evaporación, emisiones y riesgo de fuego.

La operación de la MIF-INOXCENTER, es esencialmente pasiva pero como es un equipo en total movimiento, inspecciones periódicas, son aconsejables para evitar problemas que pudieran sacar de servicio al Tanque. La información contenida en este manual, sumariza los datos básicos pertinentes para la MIF-INOXCENTER, y brinda instrucciones específicas de operación, inspección y mantenimiento.

Si a través del tiempo tiene usted alguna pregunta o desea mayor información acerca de la Instalación, operación o acerca del Mantenimiento de la MIF-INOXCENTER, por favor no dude en ponerse en contacto con nosotros.

SECCION A

PROCEDIMIENTOS ANTES DE LA INSTALACION

(PROCEDIMIENTOS PRELIMINARES ANTES DE INICIAR LA INSTALACION)

Comunicar al representante del cliente (Gerente, Supervisor, etc.), que los trabajos de instalación están por comenzar y así mismo se deberán coordinar y discutir los siguientes puntos:

a) Normas o reglas de seguridad para contratistas (tratar de conseguir una copia del cliente si es que estas normas son de su propiedad.)
b) Condiciones del Tanque, libre de gases, libre de plomo y todos los dispositivos de cierre de las tuberías deberán estar colocados.
c) Cambios que pueden ocurrir durante la instalación, por ejemplo: llenado de tanques cercanos, vientos prevalentes, trabajos de soldadura ajenos, sandblasteo, pintura, etc.
d) Acceso y estacionamiento a personal propio.
e) Horario de trabajo. (Entrada / Salida)
f) Localización de tomas de Energía eléctrica.
g) Avisar de cualquier otro permiso requerido y su aprobación, si este ha sido obtenido.
h) Procedimientos para emergencias por fuego o algún otro siniestro.
i) Anotar en donde se encuentran los hidratantes contra fuego cercanos al lugar de la instalación y preguntar si esta agua se puede utilizar para las pruebas.

SECCION "B"

INSPECCION DEL TANQUE ANTES DE LA INSTALACION

a) Solicitar y obtener del cliente, el estudio de verticalidad y redondez, con la finalidad de verificar que el tanque esté dentro de la norma y que la MIF-INOXCENTER no presenta problema para su instalación y operación.
b) Revisar la pared del tanque por el interior, para verificar que no existen ángulos, soleras, varillas, excesivos cordones de soldadura o cualquier otra protuberancia y de existir deben de ser eliminados. Los tanques remachados no afectan al sello Wiper en su operación.
c) Revisar que el piso del tanque no está corroído, no tenga fugas, grandes deformaciones, etc..
d) Revisar que las columnas estén a plomo. La tolerancia de desplome deberá de ser de + - 3" de movimiento lateral, cualquier columna que éste fuera de éste rango debe de ser reparada.
e) Verificar la localización de las pantallas de las cámaras de espuma, es usual que éstas se modifiquen, para permitir el libre viaje de la membrana en su operación de máxima altura.
f) Revisar que las líneas de llenado descarguen hacía el piso o de lo contrario podría ocasionar daños a la MIF-INOXCENTER.
g) Se recomienda el uso de un difusor si el rango de llenado es más alto que 3 pies por segundo.
h) Para el diseño del tubo difusor se tomará en cuenta:
1) Temperatura de diseño
2) Temperatura de operación
3) Gastos de llenado del tanque

i) De existir tubos de tele medición, escaleras, indicador de nivel, etc. Revisar que se encuentran cuándo menos a 3' (1.00 mts), de la pared del tanque, con el fin de poder instalar sellos individuales y evitar problemas de interferencia durante la instalación.

NOTAS: Todos los puntos antes mencionados en ésta sección, son solo referencias generales; el propósito de los trabajos y términos generales indicados en el contrato, serán de referencia antes de comenzar cualquiera de los trabajos indicados.

SECCION "C"

INSTALACION DE OTROS ITEMS, ADEMAS DE LOS COMPONENTES DE ALUMINIO DE LA M.I.F.

1. GENERAL :

En general y si no hay otro acuerdo con el cliente, los trabajos que se deben de realizar antes de la instalación de la membrana son:

a) Apertura de boquillas en cúpula y cuerpo para la instalación de ventilas superiores y Vertederos de sobrellenado (ventilas laterales)
b) Limpieza y desbaste de soldaduras verticales y horizontales en el interior del cuerpo del tanque, para que el sello no se dañe por corte.
c) Fijación de placas de cúpula y fondo para la instalación de cables antirotación.
d) Pruebas de soldadura, cuando así lo requiera el cliente.
e) La protección anticorrosiva en las áreas afectadas, tanto en el interior como el exterior de tanque. (El tipo de anticorrosivo dependerá del tipo de producto a almacenar y si ésta protección es interior o exterior)
f) Donde sea aplicable, items como: tubos de llenado, difusores, líneas de succión, drenajes, escaleras, tubos de tele medición, de muestreo, etc. Serán instalados antes de comenzar la instalación de la MIF-INOXCENTER.
g) Introducción del material a la MIF-INOXCENTER para su armado, montaje, prueba y puesta en operación.

De cualquier forma, los siguientes pasos son generalmente comunes a toda instalación y contemplan lo s trabajos de soldadura en el techo, paredes, o en el piso del tanque. Sin embargo, estos trabajos deberán de ser elaborados antes de la instalación de los pontones.

2. REGISTROS DE VENTILACION:

a) Localizar y marcar la posición del marco del registro de ventilación
b) Localizar estos registros de ventilación de acuerdo al croquis.
c) La distancia del marco estructural del registro de ventilación al ángulo de coronamiento debe de ser de 6" y la colocación de la cara de venteo abierta debe de quedar orientada al exterior del tanque
d) Se hará una abertura en el techo del tanque de 17" X 25" de acuerdo a croquis
e) Se soldarán los marcos a todo el rededor, las bisagras deberán de quedar orientadas al centro del tanque.
f) Para la instalación de la cubierta del registro de ventilación, solo se instalarán los tornillos de acero inoxidable T 304. a las bisagras localizadas en la cubierta y techo del tanque

3. REGISTROS DE SOBREFLUJO

a) Localizar y marcar la posición de los registros de sobre flujo en la pared del tanque, de acuerdo a croquis, tomando en cuenta las cámaras de espuma.
b) La distancia de éstos registros debe de ser equidistante, tomando en cuenta que el máximo espaciamiento entre ventilas debe de ser de 32', entre centros de registro; pero no debe de haber menos de cuatro igualmente espaciados y tener cuidado que ninguno obstruya la escalera exterior.
c) La parte superior del registro de sobre flujo debe de quedar aproximadamente a 24"de la parte inferior más baja de las cámaras de espuma.
d) Hacer el corte de la ventila en la pared del tanque, de acuerdo a las dimensiones interiores del registro de sobre flujo.
e) Soldar los registros de sobre flujo a la pared del tanque.

4. CONECTORES PARA CABLE ANTIRROTACIÓN:

a) Normalmente con la membrana se instalan dos cables antirrotación, verticalmente a 9 ¾" desde la pared del tanque al centro, para sello de 12" de ancho, para prevenir la rotación de la membrana.
b) Se suministran elementos de fijación para los cables, tanto para el techo como para el piso del tanque, los cuales deben de ser soldados, teniendo cuidado de que estén perfectamente a plomo, para asegurar la verticalidad del cable de acero inoxidable. Este cable no debe colocarse hasta que la membrana este perfectamente ensamblada.

NOTA: Todos los puntos mencionados en éste sección son solo referencias generales. Las medidas finales deben de ser de acuerdo con el contrato aplicable, estos puntos deberán de ser aclarados antes de iniciar los trabajos mencionados.

SECCION "D"

INSTRUCCIONES DE ENSAMBLE MFI-IFR

COLOCACION DE PANELES PERIMETRALES Y CENTRALES.

a) Por su diseño no es necesario realizar ningún tipo de corte o soldadura en el armado de la membrana por lo que solo es necesario seguir el Lay Out.
b) De acuerdo con el Lay Out el proceso de armado se inicia localizando los paneles perimetrales, los que forman el registro de los tubos de tele medición y muestreo, los registros de columnas, los paneles estándar y los paneles en los cuales se colocan las patas soportes.
c) Una vez hecha esta separación y comenzando por los paneles perimetrales que forman el registro de los tubos de tele medición y muestreo; se colocan en los paneles perimetrales consecutivos que forman la primera mitad del perímetro la membrana, polines de madera de 7" de largo, para formar un espacio anular perimetral de 7" entre el borde de la membrana y la pared del tanque.
d) Se colocan los primeros paneles perimetrales (los cuales forman el registro de los tubos de tele medición y muestreo) sobre soportes tubulares (previamente preparados para ello) a la altura de mantenimiento y se fijan entre ellos mediante tornillos de acero inoxidable tipo 304 de 5/16" x 1" apretándolos mediante llaves de impacto de torque controlado.
e) Siguiendo el Lay Out los paneles se irán colocando formando líneas verificando que toda la tornillería queda apretada y que éstos ensamblen unos con otros adecuadamente. Cuándo se requiera se irán colocando los paneles con las guías de pata superiores e inferiores, dentro de las cuales se colocarán las patas soporte, fijando la altura de la membrana a su posición de mantenimiento mediante un tornillo de 3/8" x 3" y nivelando la membrana para mantener un plano horizontal.
f) Una vez colocados todos los paneles se revisará todo el ensamble verificando que toda la tornillería esté apretada, y se iniciará con la colocación de la moldura perimetral inferior, trabajando en el sentido de las manecillas del reloj, fijándola en el borde de la membrana mediante tornillos de acero inoxidable de 5/16" x 1". Como esta moldura está seccionada las secciones se irán uniendo mediante placas de aluminio previamente empacadas con tornillos de acero inoxidable de 5/16" hasta cerrar el perímetro.
g) 1.-Se coloca la cinta de cadena cruzada en el área de los tornillos "cabeza de coche" a todo lo largo de la zapata, en cada una de ellas.
2.-Fijar con los pernos de fijación las piezas armadas de "L" en cada una de las zapatas, son 3 por cada zapata. Una vez armadas colocarlas alrededor de la pared del tanque.

Fijación de la zapata
3.-Levantar la zapata armada, localizar la posición del primer mecanismo en la moldura perimetral inferior de la membrana, barrenar (2 barrenos de 3/8") por cada mecanismo, fijarlos con dos tornillos de 3/8" x 1-1/2" de acero inoxidable tipo 304.
4.-Para la colocación de la siguiente zapata, traslapar esta 2" a la ya colocada anteriormente, seguir con este procedimiento asi sucesivamente hasta cerrar el perímetro del tanque, teniendo en cuenta que al colocar la ultima zapata, el mecanismo se deberá cortar a la medida que determine el cierre del mismo, teniendo en cuenta el traslape de la 2" en cada lado de la misma.
Nivelado de la Zapata
5.-Par la nivelación de la zapata es necesario un nivel de gota, para que ambos lados de la zapata queden a la misma altura
6.-Una vez nivelada la primer zapata, tomar esta como referencia para nivelar el resto de las zapatas, hasta cerrar todo el perímetro.
Barrenado de la Moldura Perimetral Inferior
7.-Barrenar la moldura perimetral inferior con barreno de 3/8" a cada 6", colocar los tornillos de 3/8" x 1-1/2" cuerda corrida de acero inoxidable Tipo 304 , los cuales se fijaran con las roldanas estrella de 3/8" a todo lo largo de la moldura perimetral.
8.-Una vez colocados todos los tornillos se debe colocar la cinta de cadena cruzada de 2" a todo el perímetro.
Colocación de la barrera de vapores
9.-Colocar la cinta de cadena cruzada de 2" en la parte superior e inferior de la tela de barrera de vapores, para evitar cualquier fuga de vapores.
Montaje de la Zapata a la moldura perimetral
10.-Colocar los mecanismos armados a la moldura perimetral inferior, colocar las roldanas planas y tuercas de 3/8" de acero inoxidable para su fijación. Una vez colocados todos los mecanismos completos, ajustar y cerrar adecuadamente todas las zapatas.

h) Una vez finalizada ésta operación se colocan los cables antirrotación en los sitios indicados por el Lay Out en los paneles respectivos de la membrana, fijando sus extremos uno en el techo fijo del tanque y otro en la base del mismo con los dispositivos de fijación ya mencionados anteriormente. Estos cables son de acero inoxidable de ¼" de diámetro (se utilizan dos colocados a 180º uno del otro, para membranas interna flotantes mayores a 100,000 barriles se utilizan 4 colocados a 90º entre si). Es muy importante que los cales estén plomeados.

i) Se arman los faldones de los registros de columnas y tubos de tele medición y hago un muestreo, se empacan, se arman sus tapas y se colocan los cables de fijación de las tapas. El registro de hombre y válvula de presión y vacío ya viene armado por lo que solamente es necesario colocar el empaque y fijarlos en el lugar correspondiente; tomando en cuente que en este momento será el único lugar para acceso de la membrana.

j) Terminadas éstas operaciones, se iniciará la aplicación de sellante en todas las uniones de los paneles, colocando sobre ellas el canal en "C", el cual se fijará a presión golpeando con un martillo de goma; esto para sellar cualquier fuga de vapor que se pudiera presentar. En las esquinas de las unione s de los paneles se colocarán piezas empacadas las cuales quedarán presionadas por los extremos de los canales en "C".

k) Terminado lo anterior se colocará sellante en todas las uniones de los bordes de la membrana con la moldura perimetral inferior, faldones de los registros de los tubos de tele medición y muestreo, registros de columna y uniones de las molduras perimetrales.

l) Para finalizar se colocan los cables antiestáticos; 3 por lo general, los cuales son fijados al techo fijo del tanque y a los paneles de la membrana interna flotante; eso con el fin de eliminar la acumulación de electricidad estática. Estos cables se colocan usualmente a 120º entre ellos.

SECCION "E"

PROCEDIMIENTO GENERAL DE EQUIPO INSTALADO

1. LIMPIEZA

a) Se retirarán todos los separadores de madera, colocados entre la pared del tanque y la moldura perimetral.
b) Retirar toda la basura que se haya generado durante la instalación tanto en el fondo del tanque como en la superficie de la MIF-INOXCENTER.

2. INSPECCION MECANICA

a) El supervisor técnico del fabricante inspeccionará totalmente y a detalle toda la instalación y ensamble de cada uno de los elementos de la MIF-INOXCENTER; asegurándose de que han sido correctamente instalados. Así mismo se verificará de que todo está firmemente apretado.
b) Una vez completado lo anterior, se dará aviso al representante del cliente de que la instalación se encuentra lista para su inspección.

3. PRUEBAS

a) Una prueba de flotación es usualmente requerida, para verificar que el funcionamiento de la MIF-INOXCENTER, durante su operación no presenta problemas (atoramientos); que sus sellos viajan libremente y de que no presenta filtraciones o fugas.
b) Se recomienda aplicar una ligera capa de aceite con pistola en toda la superficie inferior de la membrana, par evitar cualquier efecto corrosivo, independientemente del agua usada para la prueba.
c) Se recomienda que la alimentación de agua para la prueba, se haga durante el día y con la supervisión permanente del personal.
d) Se recomienda el llenado del tanque en dos etapas, primero lentamente hasta que la membrana flote aproximadamente a 1.5 mts.; una vez que la membrana este flotando, el producto puede ser bombeado a su máxima capacidad.
e) El llenado del tanque será hasta que derrame el producto por los registros de sobre flujo colocados en la pared del tanque.
f) Durante el llenado del tanque se verificará que el sello perimetral trabaja en contacto con la pared del tanque durante todo el viaje de la membrana y cambia de posición es decir: cuando la MIF-INOXCENTER viaja hacia arriba el sello debe de estar doblado hacia abajo y cuando la MIF-INOXCENTER viaja hacia abajo el sello debe de estar doblado hacia arriba llenando el espacio anular, conforme a las deformaciones de la pared del tanque. Así mismo se revisará el comportamiento de los sellos de las columnas y otros.

g) Una vez que flote la membrana, anotar la longitud de las posibles aberturas entre el sello y el cuerpo del tanque en cada posición que se considere crítica para su análisis.
h) Después de haberse vaciado totalmente el tanque, se abrirán los registros de hombre y se comprobará el comportamiento de los soportes y patas de la membrana, cables antirotación y en general todos los componentes de la membrana.
i) Se procederá a efectuar la limpieza final, se cerrarán registros y retirará la instalación del suministro de agua y el tanque está listo para su llenado inicial.

4. LLENADO INICIAL POR EL CLIENTE

a) El siguiente procedimiento, dará las mejores consideraciones que deberán de seguirse durante el llenado inicial del tanque con productos de hidrocarburos.
b) El bombeo del producto, debe de ser manejado a rangos de velocidad menores que la capacidad de la válvula de presión vacío, colocada para bombear a una relación de flujo nominal que está limitado por las consideraciones de las cargas eléctricas estáticas o algunas otras formas que sean consideradas como buena practica.

c) Una vez que la MIF-INOXCENTER se encuentra flotando, el producto puede ser bombeado a su máxima capacidad.
d) Como resultado del llenado inicial, hay algunos vapores dentro del espacio arriba de la MIF-INOXCENTER, este espacio estará dentro de un rango de flamabilidad. Por eso es aconsejable continuar con el llenado del tanque cuando menos hasta dos tercios del volumen total; esto es con el objeto de evitar mayor acumulación de vapores; sin embargo debido a las ventilas existentes en la pared y techo del tanque, el último tercio del tanque estará perfectamente ventilado, reduciendo notablemente los límites de explosividad en un periodo menor a 12 hrs., este periodo de tiempo puede ser mayor o menor, dependiendo de la velocidad del viento.
e) El siguiente punto es de suma importancia y esta en función de las condiciones del clima; como cualquier otro tanque de hidrocarburos: Un tanque con techo interno flotante no debe de ser llenado cuándo una tormenta eléctrica se presente.

5. MANTENIMIENTO POR EL CLIENTE

a) La experiencia operativa de la MIF-INOXCENTER ha demostrado que éste equipo requiere del mínimo mantenimiento. De cualquier forma, es recomendable hacer inspecciones periódicas y de acuerdo a los puntos que a continuación se indican.

b) Inspecciones visuales pueden ser hechas desde el techo de la MIF-INOXCENTER por medio de los registros de ventilación, observándose fácilmente la operación del sello Wiper o de algún otro elemento.
c) El acceso de la MIF-INOXCENTER en operación, se puede hacer siempre y cuándo este se haga a través de alguno de los registros y por medio de una escalera; pero además y de suma importancia, el personal que lo haga deberá de estar perfectamente protegido con un equipo de respiración y una cuerda de vida. Se recomienda que ésta operación sea llevada a cabo cuándo la MIF-INOXCENTER, se encuentre en su posición más alta; es decir a 2 o 3 mts. Del techo del tanque.
d) Cuándo un tanque sea sacado de operación se deberán de seguir las siguientes recomendaciones.
e) Cuando la MIF-INOXCENTER se encuentre en su posición de mantenimiento y el tanque se encuentre totalmente vacío, se procederá a vaporizar el tanque con vapor a baja presión, para así eliminar cualquier rastro de vapores del producto almacenado; teniendo cuidado de abrir los sellos Wiper perimetrales y de columna o cualquier otro.
f) Las siguientes comprobaciones de rutina deben de hacerse.
g) Probar que las válvulas de los pontones estén apretadas y que no tengan fugas.
h) Inspeccionar el sello perimetral
i) Comprobar los cables antirotación
j) Comprobar visualmente las juntas de los rieles con la lámina
k) Comprobar que el cable antiestático en sus uniones con la cubierta y el techo están fijas.
l) Comprobar que todos los sellos funcionen correctamente
m) Revisar aleatoriamente las conexiones atornilladas y asegurarse de que están apretadas.

NOTAS DE BITACORA DEL CLIENTE :
